I – Système chimique et transformation chimique :

1- Système chimique :

Un système chimique est une portion de l'univers séparée de l'extérieur par des frontières réelles au fictives bien définie.

2- Transformation chimique :

Une transformation chimique est tout processus (manière) au cour du quel les quantités de matière de certains constituants du système (les réactifs) sont modifier permettant ainsi à l'apparition de nouveaux constituants (les produits).
Une Transformation chimique peut être modélisée par une réaction chimique.

II – Notion d'avancement d'une réaction :

1- Définition de l'avancement :

L'avancement d'une réaction noté x est le nombre de fois que la réaction à marché depuis l'état initial.
L'avancement x est exprimé en mole.
Remarque :
Lorsque la réaction chimique s'effectue dans une solution de volume V constant c'est possible d'utiliser l'avancement volumique $y = \frac{x}{V}$
x en (mol) V en (L) et y en ($mol.L^{-1}$)

2 - Tableau descriptif d'évolution d'un système :

Deux réactif A et B de nombre respectifs n_{iA} et n_{iB}
Réagissent en donnant deux produit C et D.
On dresse le tableau d'avancement suivant :

Equation Chimique		aA + bB ⟶ cC + dD			
Etat du système	Avancement	Quantité de matière			
Etat initial	0	n_{iA}	n_{iB}	0	0
Etat intermédiaire	x	n_{iA}-ax	n_{iB}-bx	cx	dx
Etat final	x_f	n_{iA}-ax_f	n_{iB}-bx_f	cx_f	dx_f

Remarque :

• Si la réaction est totale, la quantité finale de l'un des réactifs au moins s'annule, ce réactif est dit en défaut Ou (limitant).
• Si on désigne par n(A), n(B), n(C), n(D) respectivement les quantité de matière de A, B, C, D à un instant t l'avancement x est alors :

$$x = \frac{niA - n(A)}{a} = \frac{niB - n(B)}{b} = \frac{n(C)}{c} = \frac{n(D)}{d}$$

III – Transformation totale ou limitée :

1 - Avancement final et avancement limitée :

a. Avancement final :

l'avancement final d'une réaction chimique noté x_f est la valeur de son avancement à son état final
(la composition du mélange ne varie plus).

b. Avancement maximal :

l'avancement maximal d'une réaction chimique notée x_{max} est la valeur de son avancement en considérant que le réactif limitant disparait.
(on suppose que l'un des réactifs au moins réagit totalement).

2- Taux d'avancement final d'une réaction :

Le taux d'avancement final noté τ_f d'une réaction chimique est égal au quotient de son avancement final x_f par son avancement maximal x_{max}.

$$\tau_f = \frac{avancement\ final}{avancement\ maximal} = \frac{Xf}{Xmax}$$ (sans unité)

• Pour une réaction total $x_f = x_{max}$ et $\tau_f = 1$

• Pour une réaction Limitée $x_f < x_{max}$ et $\tau_f < 1$

www.BAC.org.tn